

公開特許公報

昭53—83834

⑤Int. Cl.² 識別記号 ⑥日本分類 庁内整理番号 ⑦公開 昭和53年(1978)7月24日
 A 63 B 37/08 120 G 511 6692—25 発明の数 1
 A 63 B 37/12 // 25(1) B 211 6746—48 審査請求 有
 C 08 L 9/00 (全 6 頁)

⑧二個構成型成形ゴルフボール

⑨特 願 昭52—158547

⑩出 願 昭52(1977)12月27日

優先権主張 ⑪1976年12月27日⑫アメリカ国
(US)⑬754715

⑭発 明 者 テレンス・メルビン
 アメリカ合衆国コネチカット州
 サウス・ベリイ・フルズ・ヒル
 ・ロード(番地なし)
 同 ジョセフ・カービー・ピエロニ
 アメリカ合衆国コネチカット州
 ニュートウン・ハイ・パーロウ
 ・ロード(番地なし)

⑮発 明 者 フランク・スチーブン・マーチン

アメリカ合衆国フロリダ州ポート・
 シャーロット・ベックハム・
 ストリート・サウス・イース
 ト103

⑯出 願 人 ユニロイヤル・インコーポレー
テッド

アメリカ合衆国ニューヨーク州
 ニューヨーク市アベニュー・オ
 ブ・ザ・アメリカス1230

⑰代 理 人 弁理士 浅村皓 外3名
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

二個構成型成形ゴルフボール

2. 特許請求の範囲

球形心部(12)は、直径1.505インチ、
 PQA 硬度65、反発力少なくとも75%及び比
 重1.20を有し、該心部はシス-1、4-ポリブ
 タジエン含量が50重量%又はそれ以上であるポリ
 ブタジエンエラストマー100重量部及び酸化亜鉛
 とメタアクリル酸とが塩基性メタアクリル酸
 亜鉛によつて必要とされる割合で化合しているあ
 らかじめ形成された酸化亜鉛-メタアクリル酸反
 応生成物10~60重量部を含有する架橋した組
 成物から成り、該心材組成物は遊離ラジカル生成
 硬化剤を該組成物が硬化するのに十分な量で含有
 し、該心部は1.680インチのボール直径を与え
 るのに十分な厚さの外被組成物(11)によつて
 包囲され、該外被組成物は炭素原子数2~8個の
 オレフィンと炭素原子数2~8個の不飽和モノカ
 ルボン酸の金属塩との熱可塑性樹脂のイオン性共

重合体から成り、該外被部の外側表面(10)は
 本質的に252個の断面円形のくぼみ(13)か
 ら成るくぼみパターンを有し、モールド寸法と表
 現される該くぼみの寸法は直径0.160インチ×
 深さ0.0145インチであり、該くぼみはボール
 表面に20面体配列で均一に分布配置され、かつ
 ボール表面積の約50%を占め、そして成形され
 たボールは心なし研削盤によつてバリ取りされて
 改良された飛行特性を示すようになっていたこと
 を特徴とする固い二個構成型成形ゴルフボール。

3. 発明の詳細な説明

本発明は二個構成型によつて成形した固いゴル
 フボールに関する。

本発明は添付図面を参照して説明される。

添付図面において、第1図は本発明に従つて作
 ったゴルフボールの表面輪郭図であり、そして第
 2図は第1図のボールの内部構造を示す断面図で
 ある。

本発明によれば、イオノマー樹脂組成物から成
 り、表面に特定の方法でくぼみが付けられた外被

部、ポリブタジエンエラストマーと塩基性のメタアクリル酸亜鉛タイプの添加剤との混合物から成る心部を有し、従来の二個構成型によつて成形した固いゴルフボールに比較して顕著に改良された飛行特性を有する二個構成型成形した固いゴルフボールが提供される。

ゴルフボールの外被部を形成するのに適当なイオノマー樹脂組成物は公知である。イオノマー樹脂は炭素原子数2〜8個のオレフィンと炭素原子数2〜8個の不飽和モノカルボン酸の金属塩とのイオン性共重合体と記述することができる。顔料のような少量の他の物質を含めてもよい。

ゴルフボールの心部として使用するのに適当なポリブタジエンと塩基性のメタアクリル酸亜鉛タイプの添加剤との混合物も公知である。使用されるポリブタジエンエラストマーはシス-1, 4-ポリブタジエン含量が50重量%又はそれ以上、好ましくは少なくとも80重量%、そして更に好ましくは少なくとも95重量%である。塩基性のメタアクリル酸亜鉛タイプの添加剤は酸化亜鉛と

3

メタアクリル酸亜鉛によつて必要とされる割合で化合して有する物質の分析値は約85〜100%である。熱天秤分析において、生成物は通常120〜140℃において約3重量%、180〜240℃において更に7〜13%、及び320〜430℃において更に30〜36%の重量減を示す。示差熱分析においては、通常約180℃付近に吸熱ピークがあり、又235℃付近にも同様の吸熱ピークがある。この生成物は「塩基性メタアクリル酸亜鉛」と称されるけれども、これはこの生成物が亜鉛とメタアクリル酸とを主として1対1のモル比で含有していることを意味しているにすぎない。この生成物に対して、正塩（ジメタアクリル酸亜鉛；亜鉛とメタアクリル酸のモル比が1対2）は本発明において使用するには不適当で、不十分な結果しか与えない。本発明の目的には、酸化亜鉛とメタアクリル酸とをポリブタジエンに添加することによつて「その場」で形成することに対比して、前記のようにあらかじめ形成されていなければならぬ。このようなその場での調製は不調

5

メタアクリル酸との、酸化亜鉛対メタアクリル酸の割合が少なくともほぼ等モルの割合のあらかじめ形成した反応生成物と記述することができる。酸化亜鉛対メタアクリル酸のモル比は通常約1:1〜1.5:1である。

塩基性のメタアクリル酸亜鉛タイプの添加剤は酸化亜鉛を揮発性の液状媒体（水又はアルコール、例えばメタノール、エタノール）中でスラリー化することによつてあらかじめ形成される。スラリー中における酸化亜鉛の濃度は30〜65重量%である。このスラリーをかき混ぜながらメタアクリル酸を速やかに添加する。液状媒体は発熱反応によつて発生する熱を放熱する役割を果たす。この液状媒体を除去し、生成物を通常は揮発分の含量が2%又はそれ以下になるまで乾燥する。生成物を325メッシュ（アメリカ国ふるい）又はこれより細かいふるいを少なくとも約99%が通過するような細かさまで細かく粉砕する。この生成物は白色であり、又通常水中で6.0〜6.3のpHを有する。酸化亜鉛とメタアクリル酸とを塩基性のメ

4

な結果を与える。

心材組成物を作るには、前記のあらかじめ形成された塩基性メタアクリル酸亜鉛タイプの生成物をポリブタジエンエラストマーと他の適当な望ましい改質成分（例えば、比重を調整するための充てん剤）とともにパッチ式の内部ミキサー、押出し型ミキサー、又は開放型ロールミルのような常用のゴムの混合装置で混合する。通常は約10〜約60重量部、好ましくは約25〜約45重量部のあらかじめ形成された酸化亜鉛-メタアクリル酸反応生成物がエラストマー100重量部に対して用いられる。

心材組成物は更にパーオキシド、ヒドロパーオキシド、アゾ化合物又は同様の化合物のような遊離ラジカル源を架橋剤又は硬化剤として含有している。又、イオン化性放射線又は紫外線のような放射線も遊離ラジカル源として使用してもよい。この目的に適当なものとしてジキニルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、2, 4-ジクロロベンゾイルパーオキ

6

シド、~~4, 4'-ジクロロベンジイルパーオキシド~~、
2, 5-ジメチル-2, 4-ジ(1-ブチルパー
オキシ)ヘキサシ、~~n-ブチル-4, 4'-ビス~~
(1-ブチルパーオキシ)パレレート、1-ブチル
ヒドロパーオキシド、アジビスイソプロチロニトリ
ルなどのような遊離ラジカル硬化剤を挙げること
ができる。上記心材組成物は、例えばゴルフボ
ールの心部用型に圧縮又は射出成形することによつ
てゴルフボールの心部の形状に成形され、次にこ
の成形された組成物は遊離ラジカル生成剤を分解
するのに十分な温度で該組成物を硬化させるのに
十分な時間加熱される。パーオキシド系硬化剤と
してn-ブチル-4, 4'-ビス(1-ブチルパー
オキシ)パレレートを用いる場合、約300～
330°Fの硬化温度が最も望ましい。過剰硬化は
望ましくなく、又硬化不足は良好な硬化をもたらし
ない。重合体用の遊離ラジカル系硬化剤を扱う
当業者は特定の遊離ラジカル剤から最適な結果を
得るのに硬化時間及び温度をどのように調整すべ
きか知っている。エラストマーは硬化中に架橋し

7

布して含有している。該共重合体の少なくとも
10% (好ましくは少なくとも約30%) のカル
ボン酸基は金属イオンによつて中和され、イオン
の状態で存在している。エチレンとアクリル酸又
はメタアクリル酸との共重合体に基くイオノマ
ー類が最も一般的である。金属イオンは一般に周期
律表第I、II、III、IV-A及びV族のイオンであ
り、そして更に一般的なイオンはナトリウム及び
カリウムのようなアルカリ金属、カルシウム、ス
トロンチウム、バリウムのようなアルカリ土類金
属、並びに亜鉛及びアルミニウムのような一般に
入手できる金属のイオンである。これらのイオノ
マーは硬くて透明な樹脂状の熱可塑性物質である。

充てん剤のような他の物質、例えばリサーチ又
は酸化亜鉛も心材組成物に、特に比重を上げる目
的で、例えばエラストマー100部当り2～20
部の量で加えてもよい。他の各種配合剤も用いる
ことができる。例えば、高分子量ポリエチレンの
ような衝撃改良剤を添加してもよい。

かくして成形された一個の心部は直径約1.515

でゆき、そしてメタアクリレートラジカルは多分
亜鉛が重合体に結合することによつて高硬度を与
えるような何んらかの方法で反応に入っていくと
思われる。

心材組成物中には他の成分が存在していてもよ
い。かくして、イオノマーは、特にゴルフボ
ールの心部をより滑らかに押し出し、かつ該心部をよ
り良好に成形することを含めてより良好に加工す
る助剤として、例えばエラストマー100重量部
当り1～30重量部の量で心材組成物と混合する
ことができる。このようなイオノマーは少なくと
も50モル%の1種又はそれ以上の α -オレフィン
類とそれより少ない量の α , β -エチレン性不
飽和モノカルボン酸又はジカルボン酸とのイオン
性共重合体と記述することができる。ここで、該
共重合体の該酸単量体の含量は0.2～25モル%
であり、該共重合体はモノカルボン酸含有イオノ
マー中に1～3箇のイオン価された原子価を、又
ジカルボン酸含有イオノマー中には1箇の原子価
を有する金属イオンを該共重合体全体に均一分

8

インチ以上の球体であつて、次いで直径約1.505
インチになるまで研摩される(普通の心なし研削
盤、例えばグレーバー(Gleber)(商標)タイ
プの心なし研削盤を用いて適当に)。この心部は
ゴルフボールの直径1.680インチと比較して該
心部のより小さい直径を補償するための厚さ
0.180インチのスキンを備えた普通のゴルフボ
ールPGA硬度試験機で測定して約65のPGA硬度
を有しているのが好ましい。この心部は少なくと
も75%の反発力及び約1.20の比重を有するの
が好ましい。

本発明のゴルフボールの外被組成物は前記のよ
うに既に述べた種類のイオノマー樹脂又はイオノ
マー樹脂の混合物(例えば、ナトリウム共重合体
「サーリン(Surlyn)(商標)1555」と亜
鉛共重合体「サーリン1557」との混合物)で
ある。この外被化合物を不透明にするために少量
の顔料(例えば、二酸化チタン)が添加される。

本発明の一個の成形されたボールのくぼみの付
けられた外被部を作るために、上記外被組成物は

9

10

モールドキャビティ内にピンでつるされた前記心部の上に直接射出成形することによつて適用される。この目的には、オスレー アンド ホワイトネー社 (Osley and Whitney Co.) から市販されている普通の伸縮自在型ピンモールドが用いることができる。外被部は最小直径約 1.680 インチのゴルフボールを与えるのに十分な厚さのものである。射出成形の鋳造はボールから取り外され、ボールは次に心なし研削盤によつて研摩されて脚及びバリが除去される。研摩又はバリ取り操作はボールの飛行特性を改良する。しかしながら、研摩し過ぎはくぼみの幅と深さを過度に変え、飛行特性を損う。普通バリを除去するのに調度十分な研摩量は普通最適の飛行特性を与えるのに十分でもある。

上記のように、本発明のゴルフボールの重要な特徴は外被部の成形中に付与された該外被部上のくぼみがつけられた表面パターンにある。図面を参照して説明すると、心部 12 の上に射出成形されたゴルフボールの外被部 11 の外側表面 10 は

11

モールドの寸法を記すのがこの技術分野で受け入れられている習慣である。ある量の収縮が起り、そしてボールが受ける研摩操作は成形されたボールの寸法を更に若干変える。更に、ボールに適用される塗料の被覆も表面をわずかに変える。しかしながら、モールドに与えられたボールの最終的な表面に生じうる相違は小さく、従つてボール製造の要件は最終のボールにおいてはその寸法はわずかに相違するということを理解しつつボール表面をモールド寸法によつて示すことを許容させるし、又それが望ましい。従つて、本明細書及び特許請求の範囲全体を通じてボール表面は既述の寸法を有するモールドを与えることによつて達成されるべきこと、及びそのようなモールドを用いて既述の方法で作られたボールはバリ取り及び塗装後望ましい最適の寸法を実質的に有しているだろうことが理解されるであろう。

本発明のゴルフボールは従来の 2 部分接合ゴルフボールに比べてもひけを取らない優れた飛行性能 (より大きな飛行距離) を有している。本発明

本質的に、252 個の断面円形のくぼみ 13 から成っているくぼみのパターンを有している。このくぼみのモールド寸法は直径約 0.160 インチ×深さ約 0.0145 インチである。このくぼみは 20 面体をなして配列されている。これらのくぼみ又はわん状凹部は心部の表面周囲に均一に分布しており、そして等辺の球面三角形の 20 面体格子を与え、各球面三角形には等しい数の凹部がある。ボールの周りを区画する実質的な幅 (0.005 インチ又はそれ以上) を持つ円周通路 (フラッシュライン (flash line) (金型分割線) - これはボールの赤道である - における通路を除く) はすべて凹部の幾つかを横断している。飛行中のボールの表面上に突き当つて流れる空気流はくぼみに接触し、ボールに改良された空気力学的特性を顕現させる。くぼみはボール表面積の約 50% を占める。このような表面パターンは公知である。

ボールに望まれる表面を記す場合に、モールド及びボールの製造において固有の変えうる性質であるという理由からボールの寸法よりはむしろモ

12

のゴルフボールはそれがクラブで打たれてクラブを離れる時の非常に優れた感じが注目される性質であるが、又このボールは初速、打球音、耐久性、反撥力、圧縮性などを含めてゴルフボールに非常に望まれる他の性質も有している。

次の実施例は本発明を更に詳しく説明するためのものである。

次の、ゴルフボールの心材原料に対するマスターパッチをバンバリー (Banbury) (商標) ミキサーで調製する (実施例中で示される量はすべて重量部で表わされている)。

心材原料のマスターパッチ

ポリブタジエンエラストマー	80
イオノマー樹脂	20
粉砕炭酸カルシウム	3.94
二酸化チタン [ルタイル (Rutile)]	1.60
「塩基性メタアクリル酸亜鉛」	31.07
トリメチルプロパントリメタ	
アクリレート	5.11
リサージ	8.90

13

-238-

14

ポリブタジエンエラストマーはミツイ プロイ (Mitsui BROI) (商標) ゴムで、シス含量 97% である。イオノマー樹脂はナトリウムイオンをメタアクリル酸の中和度が約 50% を示す程度まで共重合体全体に均一に分布して有するエチレン約 98.5 モル%とメタアクリル酸 3.5 モル%とのイオン性共重合体であるサーリン (Surlyn) (商標) 1555 で、ASTM 溶融指数 10 である。粉砕炭酸カルシウムは市販品のキャメル ホワイト (Camel White) (商標) である。二酸化チタンも市販品のチタニウム ランク (Titanium Ranc) (商標) である。「塩基性メタアクリル酸亜鉛」は前記のように実質的に等モル量の酸化亜鉛とメタアクリル酸とのあらかじめ形成された反応生成物である。

最終の心材組成物は上記心材原料のマスターバッチを硬化剤とミルで次のようにして混合することによつて作る。

16

外被組成物

サーリン 1555	50
サーリン 1557	50
二酸化チタン	1

サーリン 1555 は前記のとおりである。サーリン 1557 はサーリン 1555 と同様であるが、金属としてナトリウムの代りに亜鉛を含有している。外被部は心部より大きい球形のモールドキャビティーの中心に心部をつり下げながら該心部の上に直接射出成形される。心部は二部分から成る型の各半分に 5 本の取り外し可能なピンによつてモールドのキャビティーに同心的につり下げられている。外被原料は 40~60°F の温度に冷却されるモールドの中に 475°F の成形機温度において射出成形される。型の赤道分割線の周りには射出点の間隔を置いて 8 点ある。モールドの内表面と心部の外表面との間を形成する空間が外被原料で充てんされていくと、上記ピンが引き抜かれる。モールドキャビティーの表面は外被部の外表面におけるくぼみのパターンを形成するために前記の

17

最終心材原料

特開 昭53- 83834 (5)

心材原料のマスターバッチ (上記)

	156.65
過酸化物系硬化剤	7.20
青色着色剤	0.058

過酸化物系硬化剤は炭酸カルシウムに対して 40% の活性 n-ブチル 4,4-ビス(4-ブチルパーオキシ)パレレートであるパーカドックス (Percadox) (商標) 17/40 である。青色着色剤は混合の完全さを調べる指示剤としての作用をするものである。

上記心材原料の玉を圧縮成形し、約 320°F で 18~20 分間硬化させることによつて球形に成形する。この成形した球体は直径約 1.64 インチであり、これを心なし研削盤で直径約 1.510 ± 0.005 インチまで研削する。

外被組成物は次の成分を混合することによつて調製する。

18

寸法の凸状突出部を備えていることは理解されるだろう。取り外し可能な各ピンの内側端は該ピンが型表面の平坦部まで引き抜かれるとき常法で外被表面にくぼみを形成するのに役立つように球状にされている。型内の滞留時間は 30 秒である。ボールは型から取り出され、そしてデゲートを取られ、次いで心なし研削が施されてバリが除去される。前記のように、このバリ取り操作は又ボールの飛行特性も改良する。220~400 グリット (grit) のカーボランダム (Carborandum) (商標) を湿潤吹き付け、擦掃した後、ボールを通常の方法で下廻り、塗装し、そして装飾を施す。

ボールの最終平均直径は約 1.680 インチである (研削前の約 1.682 インチに対比して)。POA 硬度は 88 で、重さは 1.612 オンスである。反発力は 75% である。

ボールの飛行特性は打球機の助けで測定することができる。専門家の条件に擬して調整した打球機によるこのような試験において、本発明のボールの飛距離は 203.4 ヤードで、総距離 (飛距離

18

ところからの距離との合計)は265.2ヤードであつた。これは表面にくぼみを336個持つ比較できる普通の固い二部分接合ボールの飛距離198.8ヤード及び総距離261.5ヤードに比較される。少し厳しさの足りない平均的プレーヤーの条件に合せた打球機では、本発明のボールは同じ条件下の普通のボールの飛距離181.3ヤード及び総距離252ヤードに比較すると、飛距離185.0ヤード及び総距離255.2ヤードを有していた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のゴルフボールの表面輪廓図であり、そして第2図は第1図のボールの内部構造を示す断面図である。

10 ... 外側表面	11 ... 外被部
12 ... 心部	13 ... くぼみ

代理人 浅 村 昭
外 3 名

19

第1頁の続き

②発 明 者 ジェームス・フランシス・リトル
アメリカ合衆国コネチカット州
ウオータータウン・プラット・
ロード222

特開 昭53- 83834 (6)

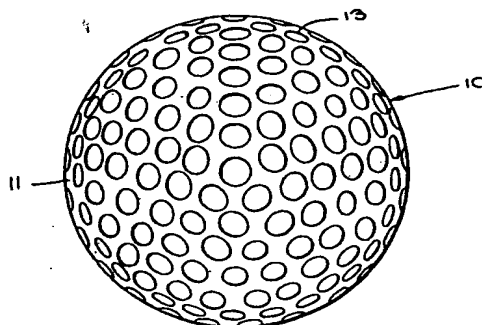


Fig. 1.

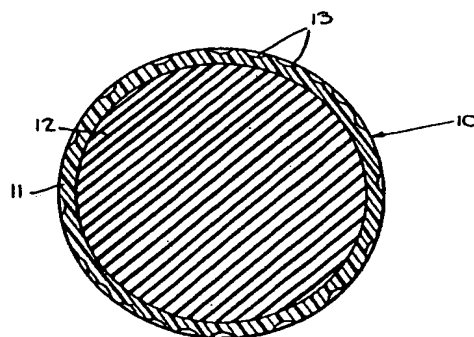


Fig. 2.